

جمعية المهندسين المصريين

تأسست في ٣ ديسمبر سنة ١٩٢٠

محاضرة

حضرة محمود افندي على

في السودان واعمال الري فيه

التيت بجمعية المهندسين المصرية

في اول ديسمبر سنة ١٩٢٢

تنشر الجمعية على اعضائها هذه الصحائف للنقد وكل
تقد يصل الجمعية يجب ان يكتب بوضوح وترفق به
الرسومات اللازمة بالخط الاسود شبنى

مطبعة في الزهراء دار الكتب الخديوية
لغاية منتهى

الجمعية ليست مسئولة عما جاء بهذه الصحائف من البيان
والآراء

ESEN-CPS-BK-0000000411-ESE

00426489

السودان واعمال الري فيه

لحضرة محمود افندى على

ايها السادة

سافرت للسودان مرتين باختيارى وطوعا لضميرى رغم معارضة
الكثيرين من اخوانى ورغم مصاعبى الشخصيه ولم يثننى عن عزى
الصدمة القاسية التى انتابنى بها الدهر فى رحلتى الاولى سنة ١٩٢٠ لان
بلادنا تنادينا للعمل والوطن فوق كل شىء

(الرحلة الاولى)

والقصد منها

بارحت القاهرة يوم ٧ يناير سنة ١٩٢٠ صحبة زميلى الصديقين
محمود بك شاكر احمد واحد بك خيرى وكنت وشاكر بك تقصد
الملاكال مقر تفتيش اعلى النيل

ابتدأت تظهر لنا معشر المصريين فى تلك الايام مسألة مشروعات
السودان ولم نكن نعلم عنها الا ما ندر وكان قصدى اذ ذاك ان اعلم
شيئا عن تلك البلاد الشاسعة التى تنادى صباح مساء بانها ومصر بلد
واحد ارتباطهما متين وحيوى لكليهما هذا من جهة ومن جهة اخرى

أيت ان لا ادع الفرصة تمر دون أن أعلم وأتعلم شيئا من هذه المشروعات للانتفاع منها وبها وقت الضرورة ولما ان كنا بالخرطوم قررت وزميلي أن نساغر بالسكة الحديد من هناك الى كوستي لنخترق الجزيرة المشهورة التي تعمل المشروعات لربها ثم نواصل السفر من هناك بحرا الى مقرنا وكان قصدنا ان نرى بعض ما يمكن من الجزيرة ثم نمر بجبل الاولياء عند عودتنا لنعلم عنه بعض الشئ

يتراى للناظر من القطار أن أراضى الجزيرة هذه منبسطة قليلة التعريجات وكاني بها تأمل احسن أراضينا في الجودة ولاغربة في ذلك فكلها نتيجة عمل النيل الازرق الذي يكون معظم وادى النيل مما يحمله سنويا من الطمي وكان القطن المزروع في منطقة طلمبات الطيبة وبركات زاهرا وقتئذ وهو من نوع السكلاريدس وسأعود بكم الى مشروعات الجزيرة فيما بعد

وصلنا الملاكال ولم يكن هناك عمل ما وقد ذهبنا مرة مع المهندس المكلف بعمل التصرفات فوجدناه يشتغل بألة التيار صنع جري من الحجم الصغير بدون صابورته فسألناه عن السبب فقال انه لم يعط صابوره لهذه الآلة التي ارسلت خصيصا للاستعمال هناك بدلا عن الآلة الاخرى الكبيرة الحجم والتي بها صابورة

لا أنكر عليكم لقد ابتدأت تتسرب الى مخيلتنا فى تلك اللحظة اقوال السير ويلكوكس وزاد الطين بلة ان ابتدأ وكيل التفتيش يدافع عن نظرية عدم استعمال الصابورة حتى فى نفس مجرى النيل وبعد ان برهننا له فساد نظريته عمليا لانه لم يقتنع بالنظريات وجدت الصابورة فى غرفة نوم المفتش ولربما يدهشكم قولى ان الزيادة التى نتجت من استعمال الآلة بدون الصابوره كانت حوالى ١٥ ٪

توجهنا بعد ذلك جنوبا لمعاينة بحر الزراف فتلاحظ لنا أن موقع عمل التصريف ردىء لوجوده بمنحن وأمامه مباشرة بعض حشائش على البر الايمن تعمل كرأس صغيرة

« بناء ثوابت ميزانية على نهر السوبات »

هذا ولما لم يكن هناك عمل يستدعى وجود مفتش واثنين من مديرى الاعمال ومساعد مدير اعمال اقترح المفتش ان نعمل ميزانية على بحر السوبات هى فى الحقيقة درس ابتدائي لخط السوبات - سيتور - فنفو - فنجلا فرأينا أن يكون عملنا ايجاد ثوابت ميزانية من مصب السوبات فصاعدا بقدر ما يسمح به الوقت

عملية كذه وفى مثل تلك الاصقاع على الاخص تحتاج الى موازين جيدة وانفار مدربة مع وجود عواميد كالمستعملة بمعرفة عمال المساحة لتثبيتها فى الارض بصفة مستديمة والا فلا فائدة من العمل

خصوصا وان الالهالى يتلفون على الحديد ليستعملوه كحراب او ماشابه
ولما لم نجد شيئا مما ذكر اضطررنا لاختد موازين عتيقة لا يقبلها
المهندس هنا فى ميزانية بسيطة فضمدنا جراحها وعملنا لها مكندات على
اجزائها المختلفة حتى امكن استعمالها مع شدة الحذر ثم استحضرننا انفارا
لا يعلمون عن الميزانية شيئا واستحضرننا خراسانة واسمنت ووجدنا
بالخزن زوايا حديد طول متر ومقاس خمسة سنتى \times خمسة سنتى

واعدم وجود رفاص صغير يمكن استعماله فى السوابط لقلّة المياه
اخذنا صندلا من الصنادل التى تستعمل للسكن بعد ان رتبناه حسب
رغبتنا وكان بهذا الصندل كما يوجد بغيره غرفتان مبيتان على اعمدة
من حديد فاضفنا وسطهما نملية لاستعمالها للجلوس والاكل

ابحرنا بعد عمليتنا هذه من الملاكل يقطرنا رفاص الى مصب
نهر السوابط وبعد ليلتنا هذه بكرنا للبء فى العمل وبعد قليل من
الزمن سمعنا هرجا وغوغاء فى الحلة القريبة منا والسؤال علمنا ان
شخصا اكاه الاسد فاقتفى الناس اثره الى ان قتلوه وهذه عادتهم أي
انهم لا يتركون الاسد المعتدى ولوعلى مواشيتهم الا بعد قتله ولو يتبعوه
اسابيع عديدة

در بنا الانفار وعالجنا الموازين بقدر المستطاع ومع ذلك لم نفلح
فى عملنا فى تلك المناطق الوعرة على هذه الحال الا بعد ان استعمالنا

قامين فقط لنا سويا بدلا من الاربعة وبهذه الطريقة امكننا ان نراقب العمل وحالة الموازين خطوة بخطوة وكانت النتيجة مرضية جدا اما الثوابت فكنا نبنمها بانفسنا كل اثنين او ثلاثة كيلومترات مع ملاحظة عدم بروز الزوايا اكثر من عشرة سنتيمترات فوق سطح الخرسانة التي كانت تعمل موازية لسطح الارض خوفا من تكسير الاهالى لها واستعمالها لسن حراهم عليها وكانت تلك الخرسانة بافراع من الشجر اضطررنا الى عملها لعدم وجود مندالات وقد نمرنا هذه الروبيرات من المصب فصاعدا

وكننا نبدأ العمل حوالى الساعة ٦ صباحا وفي بعض الايام لم نتمكن من العمل بعد الساعة ١١ مع اننا كنا فى فبراير واولل مارس ويرجع ذلك الى رداءة الموازين وتموجات الحرارة وامكننا احيانا الاستمرار الى ما بعد الساعة ١ بعد الظهر

اما ساعات بعد الظهر فكانت تصرف اغلبها فى تصليح الموازين او ان كانت هذه بخير فى الصيد لان الاهالى لا يبيعون شيئا من الاحوم فى تلك المنطقة ولا بد ان يكل الانسان امره الى بندقيته اللهم الا اذا اكتفى بما فى اللعب

استمر بنا الحال على هذا المنوال الى ان عملنا اكثر من ثلاثين كيلو وبعدها اضطررنا الى الدهر الى العودة مسرعا الى مصر

« مشروعات لنا وضرورة السرعة في إنجازها »

أيها السادة :

قبل ان اذهب بكم ثانية الى السودان الفت نظركم الى المشروعات التي قيل انها لمصر خاصة وستعمل هناك وأولها خزان جبل الاولياء كل عمل من تلك الاعمال له ميزة خاصة به وكلها مفيدة ولا بد من الاضطرار اليها مع مضي الزمن ولكن بما ان هذه الاعمال لم تنحصر تماما فلربما مع البحث والتدقيق يمكن الاستغناء بواحدة عن الاخرى وستظهر لنا الايام ما هو خاف علينا الآن

وقد فضل لنا السير ولكوكس الابتعاد عن ولو بعض الاعمال في السودان وخصص خزان جبل الاولياء وأوصى بالاستعاضة عنه اما بتعليق خزان اسوان او بناء سد آخر خلفه

حقيقة ان خزان جبل الاولياء مسرف في التبخر حيث لا يصلنا منه الا حوالى ثلث كمية ما يخزنه ولكن اغلب كمية التبخر على ما أظن تحصل فوق منسوب التخزين المطلوب هذا ولهذا السد وظيفتان لربما يكونا في نظرنا سببا قويا مع اعتبارات أخرى لوجوده ولا يمكنني الزيادة في موضوع هذا الخزان لانني لأعلم عنه اكثر من ذلك وأترك الموضوع لزميلي احمد بك خيرى لعله يتفضل علينا بما يوضح حالة المركز خصوصا فيما يختص بموقع السد لانني علمت ان الصخر موجود

بجوار الخرطوم وهو نوع جيد وأقرب الى سطح الارض منه في جبل
الاولياء فلو صح ذلك مع ضيق المجرى بالخرطوم لكان الوفير عظيما
اذا ما تقرر بناء السد هناك . اصف الى ذلك الفائدة التي تعود على الخرطوم
وأهم درمان من وجود السد هناك حيث يكون جسرا يربط البلدين ببعضهما
وقد علل السير ويلكوكس نظريته ببعد الخزان عن مصر وانه
يخشى عليه لو حصلت ثورة هناك او وقع في يد عدو قوى ولا ادري
ما اذا كانت نصيحة السير ولكوكس هذه صادرة عن قلب خالص
أو لها عوامل سياسية فمع انه قيل لى كثيرا وقت اضطراباتنا السياسية
اننا معشر المهندسين لادخل لنا في السياسة بل يجب ان يقتصر عملنا
على مهنتنا الا اننى اشك في نية السير ويلكوكس نعم ان واجب المهندس
كواجب الجندي في عمله يجب عليه ان يكون خالى الغرض في تأدية
مهنته ومن الضروى عليه ان يدرس كل وجوه اى مسألة كلف بها
وانتى الآن انا ديكيم بأن تسرعوا فى البسء بمشروعاتنا فى السودان
لاستثمار اراضينا البور . يجب علينا معشر المهندسين ان نعمل بقدم
ثابتة وعزيمة لا تكل لان مستقبل بلادنا على الاخص ومستقبل وادى
النيل على العموم من جهة رقيه وارتباطه برباط المنفعة الاكيدة والصداقة
المثينة فى ايدينا ونحن على ما أشعر أول المسؤولين عن ذلك بل ان
حياتنا كلها بل كياننا فى الوجود لا أثر لهما بغير السودان

اتنى اجاهر انه لا خطر علينا من الوجهة الفنية من الاعمال القائمة
هناك الآن لانه يمكننا من الاستعاضة عما نفقده من الماء
الرحلة الثانية

ايها السادة

انتهت رحلتي الاولى في وقت قصير وعدت قافلا الى مصر
واستمر الحال وانا حيران في امرى فيما يختص بالسودان لى ان جاء
دور اعادة الكرة في المناقشة في امر الارسالية لاوروبا (ولو ان المسألة
كانت انتهت) ونوه بعضهم الى ان جزءا من الارسالية لا فائدة منه
وهو المختص بالمهندسين الادروليكيين وان الاوفق ايفاد مهندسين الى
اعمال خزان مكوار مثلا

هزنتى في الحقيقة هذه المناورة الأدمية فدست على كل اعتبارات
شخصية وجاهدت بقدر المستطاع للتغلب على صعوبات العائلة ونصيحة
الاخوان فتمكنت بعون الله وقدمت طلبا حوالى منتصف اكتوبر سنة
١٩٢١ باستعدادى للذهاب لمكوار حسب الفكرة التي اعلنت وكنت
أود لو علمت رأي صاحب الفكرة في هذا التطوع الذى عمل
خصيصا لهدم ما ارتكزت عليه وكانكم أدرى بملء هو مشهور من ان
المصريين لا يرغبون في التوجه للسودان وكم وددت لو تقدم غيرى
في ذلك الظرف

(مستعمرة مكوار)

بارحت القاهرة للمرة الثانية يوم ٢٩ ديسمبر سنة ١٩٢١ فوصلت
مكوار يوم ٣ يناير من السنة التالية فوجدتها بلدا حديثة نظامها بديع
منازل فخمة بمحاذيق غناء شوارع منظمة ومتسعة للغاية منارة مع المنازل
بالكهرباء والترتيبات الصحية تامة من مصارف لتصرف مياه الامطار
بسرعة حتي يمنع انتشار الملاريا وكل ما يلزم للمحافظة على الصحة خصوصا
مع وجود الانفاز بكثرتة وهناك مستشفى تام الاستعداد بشلانة اطباء
ومستخدميههم ويوجد مخازن وبقالات عديدة ومعمل للتليج وأظن كل
ما يطلبه الانسان حل كل هذا محل غابة كثيفة الاشجار كانت ترعاها
الوحوش الضارية في سنة ١٩١٤ فصيح اذن تسميتها بالمستعمرة

تاريخ الخزان ووصفه

مسألة الخزان قديمة العهد وقد شرع في المحاورات بشأن تصميمه
مع شركات في بريطانيا في سنة ١٩١٣ على ما أتذكر وكان المقترح قبل
ذلك ان يبنى الخزان كسد حاجز الى منسوب ٤١٢ر٠٠ وفوق ذلك
يبنى كوبري او قنطرة بها ٧١ فتحة سعة الواحدة منها خمسة امتار لترير
عشرة آلاف من الامطار المسكبة في الثانية وتم فوق الكوبري اوالقنطرة
سكة حديد وان تمجيز هذه القنطرة المياه الى منسوب — ٤٢١ ولكن
عدلت هذه الفكرة في سنة ١٩١٣ من باب الوفرة في مبدأ حياة

المشروع بان يبنى السد الى منسوب ٤١٢٠٠ ويستغنى عن القنطرة العليا او الكوبري باقامة بوابات او حاجز من حديد لرفع المياه للمنسوب ٤١٨٠٠ فقط لرى مائة الف فدان وان يعمل كوبرى هوائى صغير على حبال من السلك العرور ومراقبة السد

تغيرت الاحوال ونما المشروع وارتفع الحاجز وكبر مع مضي الزمن الى ان صار بشكله الحالى لرى ثلثمائة الف فدان حالا ومايون فدان مستقبلا سينى الخزان فى مكوار ولكن لصغر البلد نسبوا الخزان لسنار كبرها وشهرتها من قديم الزمن

طول السد ٣٢٥٠ مترا وطرفاه عبارة عن جسر من التراب مقوى بمحاطط قلبية اى داخله وبلى ذلك من الناحيتين جزء اصم من البناء ثم الجزء الذى به الفتحات بالوسط واقصد بذلك فى المجري وتوحد قنطره فم الترع الرئيسية على بعد ٩٠٠ متر من مبدأ السد من الجهة الغربية اما الفتحات الرئيسية للسد فسبعها متران بارتفاع ٨٤٠ متر وكان عددها مائة فى اوائل الامر فأنقصت الى ثمانين وفوق هذه فتحات أخرى تسمى مصفيات او مخففات كان عددها تسعين وسعة الواحدة منها ثلاثة امتار بارتفاع مترين الى اول العقد فانقص هذا العدد الى ٧٢ بهذا الحجم واضيف اليه ٢٨ بعرض سبعة امتار ونفس الارتفاع الاصلى والفكرة فى هذا التغير وفر البوابات الحديدية للفتحات الرئيسية

والسبك في الحائط التي هي به لان المحففات لا يوجد بها ابوابات حديدية ذات التكاليف الباهظة بل ستعمل لها الخشاب غما اعدم استعمالها في الموازنات بل في الفيضانات العالية وقت ما يزيد تصرف النهر عن نحو ١٠٨٠٠ متر مكعب في الثانية وهي اقصى كمية محسوبة لتصرف الفتحات الرئيسية تحت منسوب التخزين وهو ٤٢٠٧٠

وقد جعل مدخل الفتحات الرئيسية من الامام في الجزء الخارج عن العقد منفرجا بمقدار ثلاثة لواحد لتسهيل حركة سير المياه وجعل الفتحات تقوم با كبر تصرف ممكن

هذا ومنسوب ارضية الفتحات ٤٠٤٠٥ لوجود عتب في الجهة الامامية بمنسوب ٤٠٤٢٠ واما منسوب ارضية المحففات فهو ٤١٧٢٠ وارتفاع السد في اعلى بقعة يقرب من ٣٤ مترا وعرض قطاعه من اعلى سبعة امتار في الجزء الذي به الفتحات و ٦٥٠ متر في الجزء الذي به المحففات وخمسة امتار في الجزء الاصم

اما فتحات فم التربة الرئيسية فعدده المقرر بناؤه الآن اربعة عشر سعة الواحدة ثلاثة امتار وارتفاعها خمسة امتار الى اول العقد ومنسوب الارضية ٤١١١٠ وهذا العدد من الفتحات مقرر لري مليون فدان سيقبل منها بالبناء سبعة وتستعمل السبعة الباقية لري الثلثائة الف فدان وهنا يجب ان الفت نظركم الى ان سبعة فتحات لا تتناسب مع

المساحة المقررة بنسبة المساحة الكلية

ولست هذه ملاحظاتي الوحيدة فقد سبق ان نوهت لكم ان منسوب التخزين ٤٢٠.٧٠ مع ان منسوب الامام ٤٢١.٧٠ فلا يوجد اذن ما يمنع مطلقا من رفع منسوب التخزين نصف متر أو المتر كله وانتم اعلم بما ينتج اولا في زيادة مياه التخزين من هذا الرفع ثم في زيادة تصرف فتحات فم التربة التي ما اسهل توسيعها وقت التطهير لربما يقال ان هذه تخيلات ولكننا نعمل الآن مساقون وحولنا وسط قد تشيع بسوء الظن في هذه المشروعات

وها كم ايها السادة شيء مما يساعد على تقوية سوء الظن تفتيش رى الجزيرة — وموظفوه ينتسبون للحكومة المصرية ويتقاضون رواتبهم منها — جهز ذلك التفتيش في اوائل هذه السنة مشروعا اضافيا للمشروع الاصلى المتفق مع وزارة الاشغال عليه لرى حوالى سبعة وخمسين الف فدان اى بزيادة الخمس وتقع هذه المساحة شمالي المنطقة الاصلية وكانت حجمهم في ذلك ان اتضح لهم ان بعض الاراضى الداخلة ضمن الحدود الاصلية يصعب رباها والبعض معدنه ردى او يحتاج لمصاريف كثيرة لوجود اشجار به

يعمل هذا جهارا وقبل ان يقف المشروع على رجله ولا ادري كيف اهل اللان اتخاذ ما يلزم من الاجراءات للاستعاضة عما تبتلعه اراضى

مشروعات الجزيرة من المياه بعد تمامها بعد ان اوقفت اعمال جبل الاولياء . ولم تكون الطامة علينا في سنة مثل سنة ١٩٢٢ لاتف جميع مياهها الصيفية بسد حاجتنا ا

ان اول الضمان في نظر المهندس هو ايقاف شركة القطن عند حدها الان ربما يتم الاتفاق على وسيلة لمنع الضرر قد وصفت لكم ايها السادة وصفا مجملا للسد ولنتكلم الان عن العمل فيه

ابتدىء بالعمل في خريف سنة ١٩١٤ ولكن من وقها انتابته نوبات الحرب ثم اللجان التي عينت لفحص المشروعات فاوقفت كلها سير العمل للدرجة ان ماتم منه للان يوازي عشرة في المائة فقط من مجموع العمل سواء في السد او في مشروع الجزيرة
(اساس البناء)

عمات من ذي قبل حفر وثقوب علم منها ان الصخر موجود على طول الخط ولكن عمقه تحت سطح الارض يختلف وا كبر عمق هو في مجرى النهر نفسه وغريب ان الصخر على بعد نحو خمسين متر من السد سواء في الامام او الخلف يبعد عن سطح الارض اكثر منه في موقع السد فكان السد سيبنى على قمة جبل
هنا ولما حفرت الاساسات وجد أن الصخر أقرب لسطح

الارض عما كان منتظرا أو انه اكتفى بما وجد من الصخر على اعماق أقل مما اظهرته الثقوب فتقرر وضع الاساسات عالية عن التصميم بنحو مترين في المتوسط

ولا أقصد بقولى صخران الطبقة كتلة واحدة من الصخر بل هي كتل صخرية متلاصقة ببعضها وفيما بينها طبقات اما ان تكون قد تفككت بعوامل كيمياوية أو لم يتكامل تركيبها من قبل ويغلب على الظن أن النظرية الاولى هي الاصح وأقدم الآن لحضراتكم

عينات الطبقات الصخرية

أدوات البناء

قد وجد حجر الجرانيت قريبا من مكوار وعلى بعد ٢٥ كيلو مترا منها ويستحضر بالسكة الحديد وكان على ما علمت يستحضر في بادىء الامر بحرا من الروصيرص ولكن هذه العملية ابطلت لبعده المسافة ولبطء حركة العمل ولان النهر لا يمكن استعماله في التحاريق للصنادل الكبيرة والرفاصات القاطرة.

والجرانيت هناك على نوعين نوع اسمر غامق ويحلب من جبل المياه وهو النوع المستعمل في البناء والخراسانة والنوع الاخر بنى فاتح وهو أحسن بكثير من الاول ويحلب من جبل سجدى بعد تجهيزه ونحته هناك حسب ما هو مطلوب لبطانة الفتحات وللدراوى وخلافها من المباني

المهمة وقد استحضّر عمال طليان لهذا السبب وعددهم كان هذا العام اربعماية وكان الشخص منهم يكتسب حوالى ثمانية جنيهات فى الاسبوع اذ شغلهم بالمقطوعية وقد تم تجهيز اغلب الاحجار المطلوبة من هذا النوع الخرسانة والآلات

قدر رؤى ضرورة استعمال الخرسانة لسهولة العمل خصوصا فى مجرى المهر لانها عملية اسرع من عملية البناء بكثير ولو انها ليست مفضلة الا اظروف مخصوصة كذه على شرط شدة المراقبة فى عملها استحضرت ست آلات لتكسير الدبش وعمل خرسانة بحجم يمر فى حلقة قطرها سبعة سنتيمترات ونصف ويقدر ان تكسر الآلة الواحدة ثلاثين طن من الحجر الصلب فى الساعة

ركبت هذه الآلات وكانت تستعمل وقت وجودي ولكنها لم تنتج ٥٠ ٪ مما قدر لها واما حجم خرسانها فاختلف كثيرا فلم يمر بعضه فى حلقة قطرها $12 \frac{1}{2}$ سنتيمتر واغلبه بحجم اكبر من السبعة سنتيمترات ونصف المقررة واطن ان صلاية حجر الجرانيت لها تأثير كبير على النتيجة

وقد استحضرت آلات اخرى لخلط الخرسانة بالمونة بدل الطليبات ذات العملية البطيئة ولكن نتيجة هذه الآلات رديئة جدا فى عهد تجربتها واطن ذلك يرجع الى انها حديثة الاستعمال والعمال لم يتعمروا

على ادارتها فلو عملت الترتيبات اللازمة لكانت النتيجة مرضية. وعند عمل التجارب وجد ان ملء صندوق الآلة وخط الخرسانة وتفرغها يستغرق حوالى تسعة واربعين دقيقة مع انه مقرر لذلك ثلاث دقائق أو ما يقرب من ذلك ولكن مع هذا يلاحظ ان عملية ملء صندوق الآلة استغرقت دقيقتين فقط والآلة استغرقت دقيقة واحدة فى خط الخرسانة وما تبقى من الوقت ضاع فى التفرغ لعدم وجود الاستعداد الكافى وهذا دليل على انه يمكن الانتفاع بسرعة هذه العملية اما حجم صندوق هذه الآلة فتزن ونصف تقريبا

وهنا اتكلم عن حقيقة الفائدة التى تعود من استعمال مثل هذه الآلات فاقول انها تكون ذات فائدة عظيمة فى الاعمال التى تتطلب السرعة فى مثل الجزء الواقع فى المجرى الشرقى للنيل وهو العميق فكعب مبانى السد فى هذا الجزء (بخلاف الواجبات الامامية والخلفية وبطانات الفتحات الخ التى لابد ان تكون من البناء) تقدر بما ية الف متر مكعب ولا بد من نهوها فى ١٢٢ يوم (مارس وابريل ومايو ويونيه) ولا ينظر انهو هذه الكمية مطلقا بواسطة بنائين فى هذه المدة الا اذا اشتغل ملا يقل عن مائتين بناء باستمرار ليل نهار وهذا القدر لا يستهان به فى مساحة ضيقة للعمل وناتج عمله لا يمكن ان يكون كالمعتاد فلو دربت الانتفاع على العمل على آلات الخرسانة ولو بنتيجة ٢٥ ٪ من المقرر

تول - جردى حيث يقطع الحراذيت وينجست



لا يمكن القيام بالعمل بسهولة مع الشغل ستة عشر ساعة في اليوم وطبعاً
بوفر هائل في البنائين والانفار المطلوبة لها
أما الخرسانة فبعد خلطها تلقى من جرادل كبيرة الحجم ولا تدك
بالمندالة حسب المعتاد وكنت اعتقد ان الخرسانة اذا لم تدك جيداً

تفقد حوالى ٣٠ ٪ من قوتها ولكن باطلاعى على كتب عامية بخصوص اعمال الخرسانة اتضح غير ذلك فقد يكفى لاحسن خرسانة عمل الخلطة لينة ثم بعد القاؤها فى محلها تنخص بكريك او ماشابه حتى يضمن تخلل المونة لجميع الخلايا وقد وضعت احجار عديدة كبيرة الحجم فى اثناء القاء الخرسانة وقيل ان هذه العملية تقوي الخرسانة كثيرا وهى مستعملة بكثرة الاسمنت وطريقة عمله

هذا من جهة الاحجار اما من جهة المونة فلما ان قرر السير مردخ ماكدونالد البناء بمونة الاسمنت رأى اقامة مصنع بمكوار لعمل الاسمنت لسدى سنار وجبل الاولياء يتكافى جبل الاولياء بمصاريف نقل الكميات التى تلزمه وقدر بالمقايسة وقتئذ ان الاسمنت يتكلف فى صنعه اربعة جنيهات الطونولاته فيكون الوفراذن عاليا لان ثمن الاسمنت الوارد من الخارج كان اكثر من ضعف هذا التقدير

أعطيت الاوامر لاستحضار الآلات اللازمة ولكن لم يصل بعضها الا حديثا فاضطروا الى الرجوع الى مونة الجير والحجرة فعملت القيمان واستحضرت الطواحين والآلات اللازمة وجيزت المونة لمبانى سنة ١٩٢١ مع ان موقعها فى النهر نفسه والضيق الوقت اضطروا الى اطلاق المياه عليها وهى لينة لم يعص على الطبقات العليا منها الاساعات معدودة



آلة تكسير الاحجار متحركة مع عربات سكة حديد وهي تنفق الاحجار المكسرة

وصلت الآلات وصار تركيبها وكانت تكاليف المصنع مائتي
الف جنيهه وتقرب تكاليف الطونولانه من الاسمنت ثمرة ١ سبعة
جنيهات الان وينتظر ان تكون في المجموع حوالى خمسة جنيهات ونصف
وهناك نوع آخر من المونة يقال له الاسمنت الاحمر وهو خليط

من الحرة والاسمنت بنسبه ٣٠ ٪. من الحرة ٧٠ ٪. من الاسمنت وهي مونة اظهرت نتائج حسنة خصوصا تحت الماء

وقبل ان اصف لكم طريقة عمل الاسمنت أقول انه لم يكن هناك داع للمصنع وكان يمكن الاكتفاء مع الوفرة العظيم بمونة الجير والحرة بمقادير ثلاثة لاثنين في أغلب مباني الخزان لأنها بعيدة عن المياه وقت البناء واما الاجزاء التي في المجرى العميق من النهر والاخرى القريبة من الينابيع ثم بطانة الفتحات فتستحضر لها الكمية اللازمة من الاسمنت وتكون قليلة طبعا بالنسبة للمجموع هذا مع العلم بأن كثيرا من سدود العالم خصوصا في ايطاليا والهند تستعمل فيها مونة الجير والحرة أو ماشا كلها ومن التجارب التي عملت بمكوار وبالقاهرة وبلوندره اتضح ان مونة الجير والحرة كلما مضى الزمن عليها تقوى عن مونة الاسمنت المكونة من جزء من الاسمنت واربعة اجزاء من الرمل وهي المونة المستعملة عادة في البناء

تخلط مونة الجير والحرة وتعمل في طواحينها وتستحضر لمحل البناء في عربات ديكوفيل وهذه ميزة ليست موجودة في مونة الاسمنت التي يجب خلطها في ذات البقعة مما يضيق دائرة العمل ولو أبعدت الطيليات قليلا لاثرت على وقت تماسك الاسمنت وساعدوكم الى هذه المسألة فيما بعد

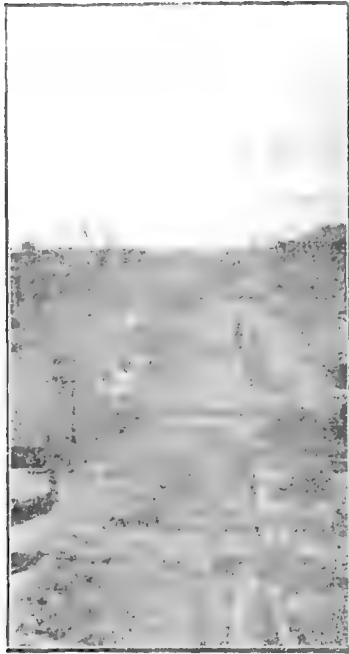


جفر محل السد سنة ١٩٢١

وانطرق الآن باب مصنع الاسمنت وطريقة صنعه فلما ان كان
الحجر الجبرى والطينة الزرقاء هما المادتان الاساسيتان لصنع الاسمنت
بمحت عنهما ووجدا بكميات متوفرة وجيدة وجد الاول فى جبل قريب

من جبل سجدي ووجدت الطينة على شاطئ النهر بقرب مكوار
وتجلب هذه المواد بالسكة الحديد وتطحن جيدا في آلات مخصوصة
وتخضع بنسبة ٧٠٪ من المجر الجيري مع اضافة كمية من الفحم
البلدى اليها ثم يضاف اليها قليل من الماء وتعمل قوالب لسهولة حريقها
في افران مخصوصة ذات حرارة مرتفعة جدا ويضاف اليها عند الحريق
كمية من الرجوع لتساعد في حريقها وبعد ان يتم حريق الخليط بهذه
الصفة في الافران يستخرج بسرعة وينشر وهو بهيئة قطع صغيرة حتي
يبرد بسرعة وذلك ضرورى من الوجهة السكاجوية .

تعم هذه القطع بعد ذلك ويضاف اليها كمية من المصيص وتكون
نتيجة هذه العملية الاسمنت والضرورة ايجاد اسمنت جيد يجب ان
تكون المواد الاساسية وهى الحجر والطينة جيدة ويجب ان يكون الخلط
مضبوط المقادير بحيث لا يحصل فرق أكثر من واحد في المائة
يعر بعد ذلك الاسمنت من المصنع الى المخازن حين طلبه وقد
قدر ان الفابريكة تصنع خمسين الف طن في السنة مع الشغل عشرين
ساعة يوما والجميع الآن يترقبون هذه النتيجة
ماتم من البناء — الينايع ومعالجتها .
ولنترك المصنع الان ونمر الى البناء الذي تم في العام الماضى اى



اعمال الاساسات في سنة ١٩٢١

يوجد بوسط النهر جزيرة حجرية فالنجرى الغربى لهذه الجزيرة
مرتفع القاع لارتفاع الصخر به وأما النجرى الاصلى فيقع شرقي الجزيرة

وسأتكلم عنه فيما بعد

عمات السدود اللازمة في تلك السنة لبناء الأساس في المجري الغربي ولا سباب لا أعلمها لم يتمكنوا من اتمام البناء الى مافوق أوطي منسوب للنهر ولذا اضطر الحال الى اعادة العمل فيه ثانية في سنة ١٩٢٢ وقت تجهيز السيلة التي ستعمر بها مياه النهر عند البناء في المجري الشرقي ومع ذلك لم يتم شيء بسبب ايقاف العمل نهائيا

من أهم مافي مثل هذه الاعمال طريقة معالجة الينابيع التي تظهر وقد علمت من التقارير ومن محادثات شفوية أنهم عاجلوا ما وجد منها وهكذا سيعالجون ما يوجد في المستقبل بالطريقة المعتادة لدينا وهي سد الينابيع تحت الضغط بعد معرفة أقصى مداها

نعم هذه هي الطريقة المعروفة والمتبعة دائما ولكن أرى ان الأفضل عاقبة لسلامة المباني ومنع المياه من اتخاذ طريق آخر لربما يكون الضرر منه بليغا ان تعمل طريقة لتصرف مياه هذه الينابيع اما مجتمعة أو منفردة حسب حالتها الى الخلف بواسطة مواسير ويمكن عمل الترتيبات اللازمة للكشف عليها من حين لآخر وبهذه الطريقة يضمن بقاء الحالة على أصلها بدل اللاعب بالثأر حسب المثل الجاري

ولا بأس هنا من وصف ما عمل في معالجة الينابيع فعند ما يوجد أحدها يبنى حوله بئر بمونة الاسمنت المكونة من اثنين لواحد وترتفع



تشغيل الاساسات عام ١٩٢١

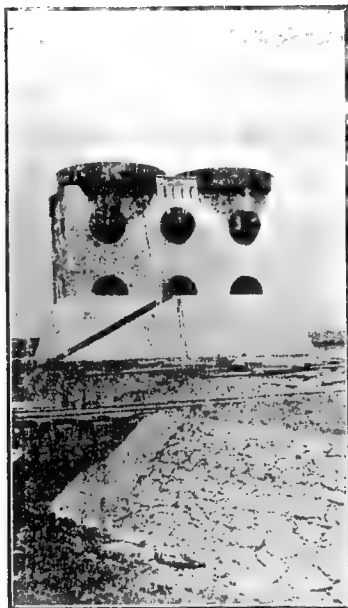
البشر بارتفاع المباني المجاورة مع استمرار نزح المياه واذا كان هناك عدد
منها قريب بعضه البعض فيصير اتصال الابار بمجارى تبني بالاسمنت
حتى تعالج كلها من الينبوع الرئيسي . ترتفع الابار بهذه الطريقة مع

المباني الى ان يعرف أكبر مدى لارتفاع المياه بالينبوع أو الينابيع المتصلة ببعضها وبعد التأكد من ذلك تلقى أحجار عادية في الينابيع الى ان تملأ ثم تسد جيداً من أعلى بالبناء بالمونة أما في الينبوع الرئيسى فتوضع ماسورتان بين الاحجار لضغط الاسمنت بواسطتهما

وهنا الفت نظر حضراتكم الى ضرورة السرعة المتناهية في مثل هذه الاعمال لانه اتضح في سنة ١٩٢١ ان الاسمنت تماسك قبل وصوله الى محله المقصود وذلك مما يضر بالعمل لانه سيمضى على الاسمنت مدة طويلة قبل ان يماسك ثانية ولذلك يحسن بل يجب اذا ما اتبعت هذه الطريقة ان يعالج كل ينبوع على حدة والخوف من هذه العملية على العموم اضافة للرأى السابق فيما يختص بتصريف المياه للخلف هو الاضطرار الى سد هذه الينابيع والمباني لانزال لينة مما يترك مجالاً للمياه لطرق باب البناء نفسه وخصوصاً لو كان الينبوع قوياً فى الاصل

الشرح بالمباني

قد لاحظت أثناء وجودى بمكوار فى المدة القصيرة أشياء كثيرة مما لم أكن أعلمه او رأيته من قبل وان لم أرسوئ الترتيبات والاستعدادات التى اتخذت وتتخذ لاقيام بمثل هذا العمل العظيم اسكفى ولكن لتترك التفاصيل لعدم اتساع المجال وانى ذاكر اسكم مثلاً صغيراً فى حد ذاته الا انه يفتح مجالاً للبحث والتدقيق



منظر برج المياه

فن ضمن البناء الذي أقيم سنة ١٩٢١ الكتف الغربي لآخر
هحة من الجهة الغربية وهو طبعاً جزء من السد الاصم وارتفاع المباني
فتناك فوق منسوب ٤١٧٠٠ أي فوق أعلى منسوب للنهر ولما كانت
المباني شرقي هذا الكتف من محطة ویراد رفعا في سنة ١٩٢٢ ازيل

الطمي الذي رسب عليها مدة الفيضان أو جزء منه لعمق نحو مترين أثناء وجودي وقد لاحظت وقت مروري مبكرا أى قبل اشتداد الحرارة ان آثار رشح مياه موجودة علي طول كثير من الاراميس بعرض نحو عشرة سنتيمترات سواء أكانت الاراميس افقية او رأسية وذلك في الجزء من الحائط الذي كان ملاصقا للأتربة التي أزيلت

أقربت مندهشا من الحائط وهي مبنية من أحسن أنواع الجرانيت المنحوت وبمونة اسمنت اثنين لواحد وعابنت الاسمنت في الاراميس فكان يابسا الا قليلا مما ظهر منه كان يتمكك مع عصاي التي أحكه بها ذكرت هذه المسألة لمساعد المقتش وهو ذو خبرة في مثل هذه الخزانات فاندش ولو انه سبق ان قال لي ان هذا الخزان سينضج كالغراب وقال الدكتور فيليبس مديرا ادارة الادروليك بمصر انه يعتقد ان هذه المياه ناتجة من رطوبة في الاسمنت امتصت من قبل ولكن لم اقتنع بهذا التعليل لان آثار هذه المياه وجدتها تظهر يوميا لمدة أكثر من عشرة ايام فلو كان بالاسمنت الخارجى رطوبة لجفت من حرارة الشمس في اقل من هذه المدة واعتقادی الشخصى ان هذه المياه تسربت الى داخل الحائط من خلايا في المونة وقت ارتفاع النهر وانخفض منسوبها الى متسوب الطمي الذي أزيل وقد كان لنا متشبعاً بالمياه فلما أزيل هذا الطمي تسربت المياه الموجودة بالحائط الى الاراميس



منظر الفتحات من الحلف لآعمال سنة ١٩٢١

التي انكشفت ولا ضغط عليها من الخارج . ولو قيل لى من قبل ان
حائط سد مثل هذا ترشح بلا ضغط يذكر لو جدت صعوبة فى
التصديق فإ بالكم وهذا الكتف وهو من احسن المباني يرشح بهذا

التشكل وما سيكون مآل السد في الجزء الاصم وهو من المباني المعتادة لما يكون فرق التوازن ١٦٥٠ متر!

ابديت لكم ايها السادة تعليلى عن رشح الحائط بهذا الشكل ولا زالت الدهشة تملكنى فمن زادنى منكم ايضاحا اكون له من الشاكرين —
محجى النهر الحقيقى وما سيعمل به —

بعد العمل فى ذلك المحجى من اكبر الاعمال الهندسية التى تعمل فى العالم ويحق لمن ينفذه فى عام واحد ان يفاخر به وذلك لضيق الوقت الذى لا بد ان يتم فيه هذا العمل الجسيم علاوة على الصعوبات الاخرى الناتجة عن طبيعة الموقع فى ما بين سبعة وثمانية شهور يجب ان تتم الاعمال الاتى ذكرها

أولاً وضع سدين فى المحجى بهما ستماية الف متر مكعب على أقل تقدير

ثانياً نزع المياه من المساحة المحصورة وهذه العمالية يجب ان تعمل ببطء زائد حرصاً على توازن السدود وعدم انزلاق ميولها مع سرعة النزع

ثالثاً حفر الاساسات فى الصخرية طمع النظر عن الاثرية الاعتيادية رابعاً بناء السد نفسه وبه ما ينوف عن مائة الف متر مكعب كل هذه الاعمال يجب ان تتم لتعلو المباني فوق منسوب تحاريق النهر



منظر فتحة من السد

حتى لا يضطر الحال الى اقامة سدود اخرى بتكاليف الباهظة ففيها من الزكايب
فقط ما ينوف عن اربعة ملايين

ومن يدرك ان العمل سيستمر نهارا ثم ليلا تحت اشعة الانوار
الكشافه وخلافها في طول المدة ومن يدرك مركز العمل وبعده في نقطة

مثل مكوار وان اى خلل فى الكراكات او فى الطامبات او من الانفار او خلافها لربما يقضى على العمل ومن يدرك فوق كل هذا ان العمل يجرى فى نهر غدار كا لنيل الازرق لا يعرف رحمة ولا شقة عند ما يبدأ فى زيادته — من يدرك كل ذلك يمكنه ان يقدر هذا العمل العظيم ويتسأل عما اذا كان من الممكن نفاذه بهذا الشكل

انتي اود حقيقة حضور هذه العملية لان اى عمل آخر سواها فى السد لا يذكر ومن اجلها عمت وتعمل التجارب على آلات الخرسانة والطامبات والكراكات حتي على السدود نفسها وقد قت بعمل التجارب من خصوصها مرتين مرة لمعرفة خط السير الطبيعي للمياه فى جسور من الرمل الناعم الموجود عادة فى قاع النهر والاخرى اقامت فيها سدًا مصفرا بشكل السد الذي سيعمل بقصد معرفة خط سير المياه به اولاً ثم كمية مياه الرشح فى السدين حتى تعمل الترتيبات لملاقاها

هذا وسر النجاح فى هذا العمل العظيم ان يكون الاستعداد تام بكل ما هو مطلوب وما ينتظر الاحتياج اليه قبل البدء فى العمل وان تنظم حركة العمل بالدقيقة وقبل كل شىء ان يكون مدير الحركة رجل محنك له قدرة ودراية تامة

نتيجة بعض التجارب التى عملها

ولا بأس هنا وقبل ان اترك هذا الموضوع من ان اعطي حضراتكم

سد التجارب



بوجه عام النتائج التي وصلت اليها من التجارب التي ذكرناها آنفا
 أولا خط السير الطبيعي للمياه في سد حاجز من الانربة الرملية
 الناعمة كان يميل سبعة لواحد
 ثانيا هذا الخط يزداد طول انحداره كلما ازداد ثقل الانربة فوقه

٣٤ ثالثا خط السير الطبيعي للمياه في شكل السدود المقترحة للمجرى العميق كان بميل عشرة لواحد . واطن هذا نتج من ادخال مواد مختلفة الحجم والمزاج لوضح هذا التعبير

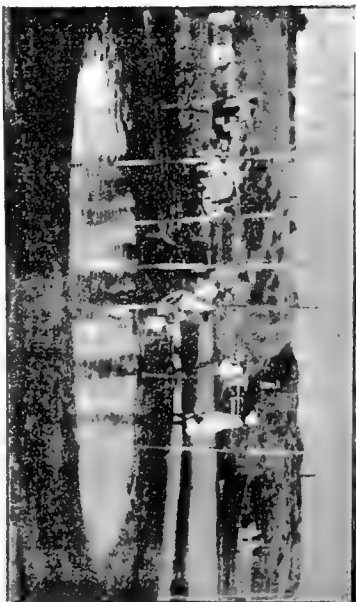
رابعا كمية الرشح قربت من اربعة وثلاثة ارباع المتر المكعب في اليوم للمتر المسطح

ولسوء الحظ لم اتم هذه التجارب لتوجهي بسرعة لواد مدني وقد كان السد المصغر مكون في قلبه من زكائب محشوة بالآتربة الناعمة وعلى جانبيها طبقة من حجر خليط التكوين تمر المياه من خلاياها بسرعة وبجوار هذه الطبقة من جهة الامام طبقة من احجار تفككت بعوامل كيمياوية وبعد ذلك وضعت على الجانبين الرمال التي في حالة السدود الاصلية ستلقى بواسطة الكراكات

ولو ان هناك نقطا عديدة دار البحث فيها اثناء وجودي بمكوار الا ان المسائل التي اخذت دورا مهما هي

- ١ الفرش خلف السد وهل له ضرورة ام لا
- ٢ الحائط القلبية للجسر الترابي وهل لها ضرورة واين تؤسس اذ ما وجدت وما شكلها

وقد كان لي الحظ في عمل بعض التجارب فيما يخص بالمسائلتين واليت فيها وليكنها لم تتم قبل تركي مكوار



سد التجارب ومعمول باعتبار جزء من ثلاثين من السد
الذى سيوضع بالنهر فى الجرى العميق

فمن الموضوع الاول يظهر ان واضع التصميم لسد سنار فكروا
انه مادام خزان اسوان احتاج الى فرش فلا بد من عمله فى سنارحتى
فى المجري العميق الذى يوجد به عشرة امتار من المياه فى التحاريق
مع ان الحالة تختلف اختلافا بينا فى الخزائين فاسوان تنصب كل مياهه

انصبابا من علو مرتفع. ولذلك تأثير كبير طبعا وقد قيل ان قطعة من الصخر تزن حوالى ثمانين طونولانه رفعتها المياه فى سيرها ونقلها لمسافة عشرين متر تقريبا

اما سنار فتجرى مياهه كالمعتاد فى القناطر مع وجود فرق التوازن وذلك فى الفتحات المنحطة اما المرتفعة فلا تعمل كما اسلفنا الا مدة الفيضانات العالية اذ يكون بالنهر من الماء مالا يقل عن اثني عشر متر فى الاجزاء العالية واثنين وعشرين مترا فى المجري العميق

وفضلا عن ذلك فقد اظهرت التجارب التي عملت على النموذج سد سنار عدم الحاجة الى الفرش لان اقصى سرعة لمياه الفتحات الرئيسية على ارتفاع عشرين سنتيمتر من القاع وصلت ١٥٠ مترا فى الثانية وعلى بعد ٣٧٢٠ متر من السد وذلك مقابل سرعة ١١٧٠ متر فى الثانية باسوان على بعد ١٧٢٠ متر فقط تحت تصرف الفتحات ذات المنسوب ٩٦٠ وهي ليست بارداً حال فى اسوان بل من اخفها وطأة لان هناك فتحات أعلى منسوباً من هذه

واذا لوحظ ان فى مدة انحطاط النهر بمكوار لا تستعمل الا الفتحات الموجودة بالمجري العميق فلا خوف اذن ولا لزوم مطلقاً للفرش الا انهم الا اذا فرض واحتاجت هذه الفتحات الى تصليحات فيضطر الحال الى استعمال غيرها مما لا يوجد تحتها عمق يذكر من المياه ولكن هنا يجب

مسجد التجار بن

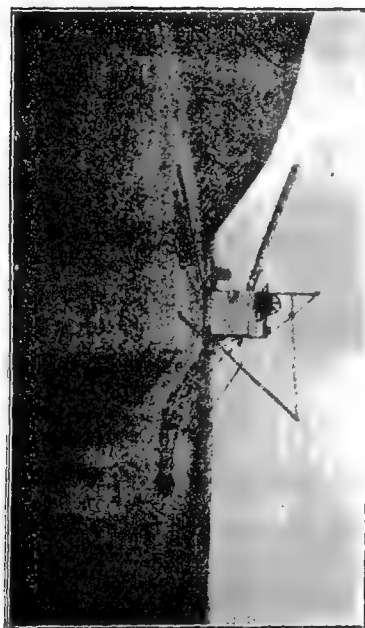


البت اولا فيما اذا كانت سرعة ١٥٠ متر في الثانية كافية لاحداث
 ضرر في قاع من الصخر من عدمه وهذا لا ينتظر طبعاً
 اما عن الموضوع الثانى وهو ما يختص بالحائط القلبية فساتكلم عنه
 بكل اختصار ولو انه كان ذا شأن عظيم

اهم سبب رؤى معه ضرورة وجود حائط هو الخوف من حدوث ثورة من الاهالى المجاورة وبذلك يسهل عليهم قطع الجسر اذا خلا من الحائط اما شكلها وتأسيسها فلم يبت فيها قبل قيامي وقد كانت الحائط فى التصميم الاصلى بعرض مترين ومؤسسة على الصخر الا انه اريد الوفر فاقترح تأسيسها على طبقة حديدية تكونها خايط ومرتفعة كثيرا عن الصخر ولكن بعمل تجارب على هذه الطبقة بوضع مياه مضغوطة عليها انفجرت كالينابيع وظهر ان المياه تسلك فيها بسرعة متناهية

فع وجود فكرة الوفر ولان القصد من الحائط هو ما ذكرت آنفا اقترح التأسيس فى الارض المعتادة على عمق نحو مترين ونصف وقد قت بعمل التجارب لتقدير صلابة الارض ضد مرور المياه وكانت النتيجة مرضية حيث كانت كمية مياه الرشح للمتر المسطح فى الاربعة وعشرين ساعة لطبقة سمكها ٤٠ سنتيمتر فقط وتحت ضغط ٧٦١ متر من المياه ١٥٦ ر. متر مكعبا

وبما ان كمية الرشح تتناسب مباشرة مع المساحة التى عليها الضغط ومع ارتفاع ذلك الضغط أى ارتفاع المياه وتناسب بعكس سمك الطبقة التى عليها الضغط فتكون الكمية المذكورة التى تحتج بالرشح متناسبة مع $\frac{1}{40}$ فلما يزيد سمك هذه الطبقة الى ثلاثة امتار وهو اقل سمك لهذه الطبقة الطينية بجوار الحائط فكمية الرشح منها تناسبت مع $\frac{1}{3}$ اي



كراكة ويتكرقي عملها على النزع

ان كمية المياه التي ترشح من مثل هذا السمك لا ينظر ان يزيد عن متر
مكعب في اليوم للمتر المسطح تحت مثل هذا الارتفاع من المياه ولكن
أكبر ارتفاع للمياه فوق مثل هذا السمك لا يزيد عن اربعة امتار على
ما ائذ كر حتى مع منسوب الامان ولذلك ستكون كمية الرشح لا تذكر على

هذا التقدير .

ولما كان في بعض اطوال الجسر محلات بها فرق توازن من المياه اكثر من خمسة امتار وجدت الحيرة في هل تؤسس الحائط على الصخر في تلك المحلات ام لا أما شكل الحائط فخيرته لا تقل عن حيرة التأسيس وأخيرا اتفق على ارسال قطاعين من عدة قطاعات عملت لقسم الطبيعات بالقاهرة لاختذ رأيه في المسألة وكان احد القطاعين عن حائط قلبية بعرض مترين كما كانت في الاصل والاخر عن حائط مصمم على تحمل المياه بدون مساعدة من الجسر الترابي وكلا القطاعين مؤسسان على الصخر عند ما يزيد فرق التوازن عن ثلاثه امتار

وقد علمت بعد سفرى ان الشكل الاخير هو الذي حاز القبول

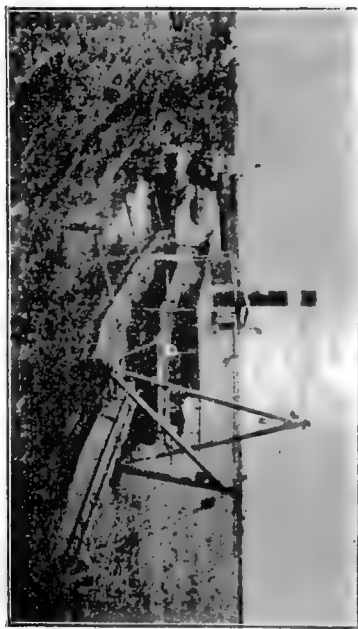
مشروع الجزيرة

اظننى اطالت الكلام في موضوع السد وبما أنه لا داعي للذكر كل شىء بالتفصيل ننقل الآن الى مشروع الجزيرة

سمعتم حضراتكم طبعاً بقرار إيقاف العمل في السد ومشروعات الجزيرة وقد عرف هذا الخبر في مكوار في أوائل شهر فبراير ولا شأن لى فيما هو الداعي لذلك ولكن طلب الى المفاوض ان يصفى اعماله الى حوالى منتصف ابريل ولو انه انتهى فعلاً قبل ذلك التاريخ

طلب الى يوم ٨ مارس السفر الى وادمدنى للمساعدة في تصميمات

كراكر الحصى المائية



الترع وخلافه فلرغبتي في الاطلاع على كل ما تسمح به الظروف ولعلمي ان العمل كاد يقف في مكوار قبلت هذا الطالب على شرط ان يكون بصفة انتداب لمدة قصيرة وذلك لرغبتي في البقاء بمكوار حتى ارى ما ينم في المجرى الاصلى من العمل ولكن تقرر نقلى من السودان كلية وانا بمبنى

ارض الجزيرة وما ادراك ما ارض الجزيرة ارض الجزيرة من احسن الاراضى الزراعية وقد دلت التجارب التى عملت على ان الملك الاقطان مجال واسع هناك واطن انه لا يزرع سواه ومحصوله جيد لا يقل عن اربعة قناطير للفدان وستة فى المتوسط للاراضى الجيدة المصلحة وتيائه بطول بوصه وربع وسوقه متحسنة بالبورصة

هذا وقد علمت من احد المزارعين ان القطن يزرع على ساحل النيل بعد نزول المياه ولا يسقى مطلقا فعلمت هذا الى ان مياه الرشح ربما تكون كافية لتغذيته ولكن قيل لى ان القطن يزرع فى الجزاير المرتفعة بهذه الطريقة ايضا على شرط ان الجزيرة تغمرها المياه بما لا يقل عن ثلاثة امتار وقد علمت ايضا ان الاهالي فيما مضى كانوا يزرعون القطن على سواحل الرهد والدندة بعد نزول المياه فلا غرابة اذن اذا ما وجدنا الملايين تندفق على السودان لمشروع الجزيرة ولا اظنكم تجهلون ما كتب ويكتب فى جرائد انكلترا ومجلاتها وما قيل ويقال فى كل مكان عن اهمية قطن السودان وهذا هو اكبر سبب لاعطاء السودان اهمية كبرى ولكي تعلموا اهمية الموضوع اخطركم انه قد تصرح للشركة باقامة طلبات ثلاث بواد الناور لزراعة ثلاثين الف فدان بخلاف طلبتين اقيمتا فى سنة ١٩٢١ بناحية الحاج عبد الله لزراعة ثمانية عشر الف من الافدنه ولا اطيل على حضراتكم فى وصف مشروع الجزيرة لانكم اطعمتم

كراكه نوزى



على اشياء كثيرة عنه فى كتاب ضبط النيل وبالاختصار فطول النرع
اجمعها رئيسية وفرعيه حوالى ١٠٥٠ كيلو متر منها حوالى مائة كيلو فى
الترعة الرئيسية وقد قدر لكىة الحفر حوالى ١٣ر٥٠ مليون متر مكعب
من الاتربة تم منها الى آخر سنة ١٩٢١ اقل من ١٠٪.

الآلات المستعملة في الحفر

في مثل هذه الاعمال الكبيرة لابد من تشغيل الآت للحفر خصوصا في الترع الرئيسية والفرعية لأنها اسرع بكثير من شغل الابرار وأوفر وقد شغلت آلات مختلفة الاجناس في هذا العمل وكان احسنها واقدرها على العمل نوع يسمى بوسيرس وهي آلة ذات جردل واحد يختلف حجمه باختلاف الآلة وله في قاعه اربعة او خمسة قطع اشبه بالسكاكين فيدلى بالجردل بالسلك المعلق به وعند ما يصل الى الارض يجر بسلك اخر فتحفر السكاكين وتدخل الاتربة الجردل الى ان يملأ فيرفع ثانيه ويدار الى ان يلتقى محتوياته على الجسر . والآلة صنع امريكا وهي ليست من الآلات السهلة العطب فكل قطعها متينة تتحمل ما عملت من أجله

وقد آتمت أكبر هذه الآلات من هذا النوع في بحر عشرين شهرا ١٩١١م ٥٢٤ مترا مكعبا من الحفر وكان اقصى جهد لها في شهر مارس سنة ١٩٢٢ حيث آتمت من الحفر ٥٧٠٠٠ مترا مكعبا تقريبا مع الشغل اربعة عشر ساعة على غيازين والمقدر لها في الحقيقة اقل من ذلك فما زاد عنه يعطى عنه عمولة لسائق الآلة حتي يشجع على زيادة المجهود

وكانت كمية الحفر للمتر المكعب من الوقود وهو الخشب حوالي

حفرة الخربة



٣٧ مترا مكعبا من الأنربة وأما تكاليف الحفرة فكانت حوالي ٦٥
ملايما للتر المكعب في المتوسط في المدة المذكورة آنفا ويدخل في ذلك
عمولة المقاتل وهرش عدة ووقود وماهيات وكل شيء آخر وقدر
لهرش العدة وحدها ٢٣ ملايما للتر المكعب وانتهى اعتقد ان سعر المتر

المكعب سيقبل كثيرا في المستقبل

ويلي البوسيرس نوع يسمى ويتكر وهو صنع انجلترا وله جرادل مركبة على سلاسل مثل الكراكه المعتادة ولكن يظهر ان محركاته شديدة السرعة ويتسبب عن ذلك اهتزاز مما يقلل في نتيجة العمل هذا بخلاف قطعها التي ليست من المتانة بمكان ولا اخاها تتحمل كثيرا تستغل هذه الآلة على الناشف مثل البوسيرس فتحفر جرادلها نصف قطاع التربة او اكثر او اقل حسب المطلوب وحسب حجم الآلة وتلقى التربة على سير من الجلد مستمر الدوران ليقب بها على الجسر وقد جربت آلات اخرى لم تفالج بالمرّة

وقد صممت التربة الرئيسية لرى الثمانية الف فدان ولكنها تحفر الآن لتغذية ١٤٤ الف فقط وستوسع بعد سنة في الغالب لحجمها النهائي بواسطة كراكات او آلات من نوع ما ذكرت حسب ما يتضح ايها النجم

تخطيط الترع والمساق

اما طريقة تخطيط الترع فتختلف عن المتبع عادة بمصر وكافى بالقائمين بالمشروع لاحظوا سهولة العمل للشركة التي ستتولى امر الزراعة دون سواها وهذا ظاهر من ان الشركة لا بد ان توافق على خرائط التخطيط قبل ان تكون نهائية معتمدة. فبدلا من ان تجرى افرع التوزيع

الكرات في حوضها



مع انحدار الارض الطبيعي وتروى من جانبها قد خططت نرعهم لتجري موازية لتعاريج الارض وتروى من جنب واحد ونتيجة ذلك كما هو معلوم زيادة اطوال افرع التوزيع وتقليل أطوال المساقى يقطع النظار عن حكم طريقة الرى كما تتطلبها الشركة . هذا مع ملاحظة ان طريقة

جريان الافرع بهذا الشكل تتعدى خطوط الصرف وربما يحصل منها ضرر للاراضى الواقعة امام كل فرع ولهذا السبب سيضطر الحال الى عمل مصرف بجوار كل فرع من الجهة الامامية

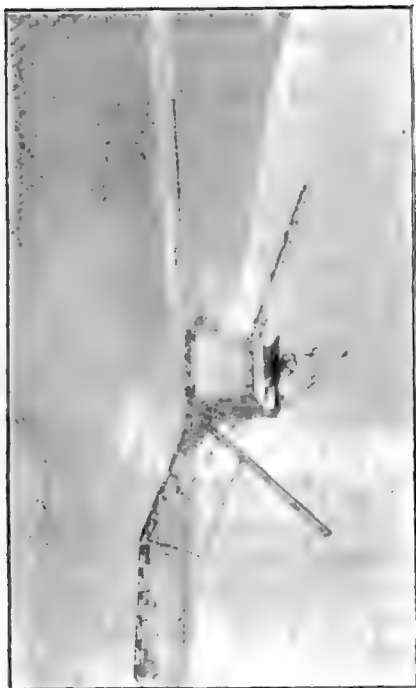
وقد قسمت افرع التوزيع لرى مساحات لا تزيد عن خمسة آلاف فدان ويوضع على مساقات نحو ٣٠٠ متر فتحات للمساقى التي تتغذى من هذه الافرع وتسمى « ابوعشرين » وهي معدة لرى تسعين فدان ولا يحصل لرى من ابى عشرين مباشرة بل من مساقى صغيرة تأخذ منه وتروى كل واحدة عشرة افدنة وتسمى « ابوسنة » واظن سبب هذه التسميات نتيجة التكاليف الاصلية لهذه المساقى فقد كانت تكاليف المتر الطولى لابى عشرين قبل الحرب عشرين ملابا ولا بى سنة ستة ملابا

طريقة الرى والزراعة

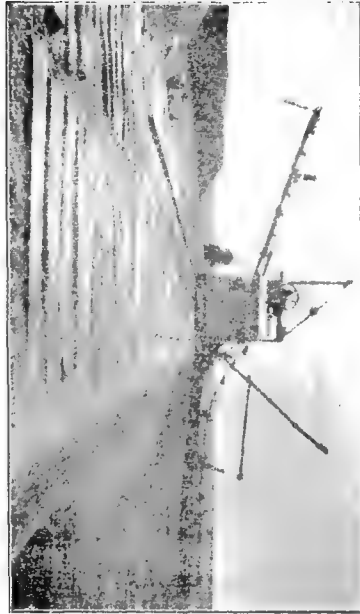
وما قيل عن طريقة الرى ان المباه ستوجد باستمرار فى افرع التوزيع ولكن من الوجهة الصحية اى خوفا من انتشار الملاريا ستعمل مناوبات على المساقى فقط بحيث تعطى ستة ايام ادارة وتسعة ايام بطالة وهذا تقدير الشركة

وطريقة الرى تحتاج الى عناية عظمى من المزارعين وملاحظة شديدة والا كانت النتيجة وخيمة جدا ويحتاج الحال الى مصاريف

كراكة وينكر



بأعطاء لعمل مشروعات إسرف واسعة النطاق
واظنكم سمعتم بأن حكومة السودان نزع ملكية جميع الاراضى
الواقعة فى منطقة المشروع لمدة خمسين سنة لتعمل بها كيفما شئت



كراكة وينكر في عملها على التربة

نظير الجمار خمسة قروش عن كل فدان
تسلم هذه الاراضى للشركة وهي تؤجرها للافراد بواقع الحصة
ونصيبها مع نصيب الحكومة على ما علمت ثلاثة اخماس قيمة المحصول
وللمستأخر الخمسين على شرط ان يدفع جميع التكاليف من رى وبذرة



كراكة بوسيرس

وملاحظة وخلافه من نصيبه

هذا ولا يسلم المحصول وهو القطن طبعا للمزارع بل يرسل الى



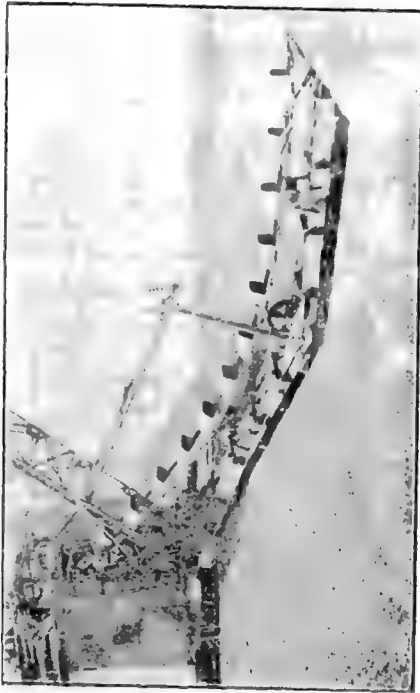
جردل كراكة بوسيرس ذات الحجم الكبير

انجملنا وبعد أجراء عمليات البيع بصفى الحساب ويعطى المزارع نصيبه
اذا تبقى له نصيب ولا يصرح للمزارعين زراعة الضروري لقوتهم من

كراكه ونيكر



الحبوب في المناطق المحصنة للفتن في سنة ما بل يرغون على شراء ما يلزمهم من الشرابة التي تستحضره لهم من المناطق الأخرى هذه هي المقروعات المقصود بها أحياء السودان



كراكة ويتكر من قروب

ابها السادة

ما رأيكم في اختلاف نظار الناس في الحكم على شيء واحد هل
تصدقون في رجلين عظيمين مثل دوى وهكنس وهما كما تعلمون من

أكبر مهندسى انكلترا الذين اختارتهما الحكومة السودانية لفحص وعمل
تقارير عن خزان سنار ومشروعات الجزيرة. يصل بهما اختلاف النظر
الى الوصول الى تقيجين متناقضتين

يتلخص ايها السادة تقرير الاول فى نجاح المشروع يرتكز
على تغيير مهندس الخزان بأخر أقدر منه ويتكرر هذا القول فى مواضع
مختلفة ويتلخص تقرير الثانى فى الافراط فى مدح المهندس والتوصية
بعدم التعرض للحكومة وضرورة المراقبة على المقاول ويصرح ان نجاح
المشروع يرتكز على تغيير المقاول حالا

وأنتى أترك الاستنتاج لفظتكم فخير الكلام ما قل ودل

10